

# 大阪平野浅部地盤の3次元スプラインモデル

## A study on modeling Osaka shallow layered structure using 3-D spline functions

# 趙 伯明[1]; 長 郁夫[1]; 香川 敬生[1]

# Boming Zhao[1]; Ikuo Cho[1]; Takao Kagawa[1]

[1] 地盤研究財団

[1] G.R.I.

### 1. はじめに

我々はこれまでに、大阪地域の長周期強震動予測を目的として、大阪堆積盆地の大局的な構造モデルを提案しデータの蓄積や技術の向上にあわせてモデルを改善してきた(香川・他, 1993; 宮腰・他, 1999; 趙・他, 2002)。また、高密度調査データが存在する神戸地区において生の探査情報を反映した詳細モデルを上記モデルに、イブリッド合成し、特定地域の強震動予測に適したモデルを提案している(趙・他, 2003)。ここでは、浅部地盤が地震動に与える影響の評価を目的として、深部の場合と同様に大阪平野の浅部地盤構造について、3次元層スプライン・モデルを提案する。

### 2. データについて

関西地盤情報活用協議会のボーリングデータベースを用いて、大阪平野の浅部(沖積層上面(深度 0m から 10m 程度)から Ma12 層下端(深度数 10m から 100m 程度))までを対象に3次元層境界モデルを提案する。このデータベースには、沖積層、第1洪積砂礫層、Ma13, Ma12 という海性粘土層の上下端深度が登録されている。本検討では、浅部地盤を表層、沖積層、第1洪積砂礫層(Dg1), Ma12 層の4層に分割し、各層境界の深度を2次元3次Bスプライン関数でモデル化する。モデルの範囲は東西方向に 134.926E から 135.708E の約 71 km, 南北方向に 34.3N から 34.9N の約 71 km とする。この範囲において上記データベースに対象層境界深度が登録されているボーリング孔数は、沖積層上面の場合 12,180 本, Dg1 上端は 10,592 本, Dg1 下端は 5,520 本, Ma12 層は 3,083 本となる。ただし、層境界深度が登録されているものは、大阪湾岸沿い、淀川河口及び大阪湾埋立て地にデータが集中する。

### 3. モデル化手法

上記4つの層境界深度の空間的な変化を2次元3次Bスプライン関数でモデル化する。対象領域を 4.5 km × 4.5 km の 16 × 16 個の小領域に区切り、隣り合う領域が滑らかに繋がり、データ値との2乗誤差を最小にするようにスプライン係数を決める。このようなモデル化は、情報量の多い場所ではその平均を用い、情報量が少ない場所では周囲の情報で補間したことに相当する。例えば、大阪平野中部などは密な情報があるが、他の地区のデータは非常に少ない。このように空間的に極端な偏りのあるデータを有効に利用し、かつ広い領域をモデル化するため、ボーリングデータの無い地域でも合理的に補完データを与えるように工夫した。具体的には、データがある地域のボーリングデータを用いて各層境界深度と深部地盤モデル(趙・他, 2002)の表層(洪積層, A 層)下面の深度の比を求め、データが無い場所にはこのように大阪深層地盤モデルの層形状に連動した補完データを与えた。

### 4. モデルの検討

ボーリング・サイトにおける生の層境界深度と上記手順でモデル化された層境界深度とを比較し、モデルの妥当性を確認した。東西、南北方向それぞれ 500m 間隔の断面で、モデルと生データの分布を比較したところ、両者は概ね良好に一致していることが確認された。一方、データの無い地域ではモデルの妥当性を確認することができず、利用にあたっては他の情報を参考し総合的に判断することが重要である。

謝辞：この研究は科学技術振興調整費「地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究」により実施された。関西地盤情報活用協議会のデータベースを利用した。記して感謝する。